TD de Chémie en solution

Série n° 1 :

Exercice 1 :

a- on a : $n = \frac{m}{M} = \frac{79}{40} = 0,475$ moles

$M(MgO) = M(Mg) + M(O) = 40$ moles

b- on a : $m = n.M = 100(239) = 23900 = 23,9.10^3$ g

$M(Ca(ClO_4)_2) = M(Ca) + 2M(ClO_4)$

$= M(Ca) + 2M(Cl) + 8M(O)$

$= 40 + 2(35,5) + 8(16)$

$= 40 + 71 + 128$

$= 239$ g/mol

c- on a : $n = \frac{m}{M} = \frac{20}{260,51} = 7,67.10^{-2}$ moles

$M(SnCl_4) = M(Sn) + 4M(Cl)$

$= 118,71 + 4(35,45)$

$= 118,71 + 141,8$

$= 260,70\ g.mol^{-1}$

et on a : $n = \frac{N}{N_A} \Rightarrow N = n.N_A$

$N = 7,67.10^{-2} \times 6,02.10^{23}$

$= 0,46.10^{23}$

$= 4,62.10^{22}$ molécules

d- $Br_2 + H_2 \rightleftharpoons 2HBr$

	1/160	1/2	0
	$6,25.10^{-3} - x$	$0,5 - x$	$2x$

alors : $x_m = 6,25.10^{-3}$

Donc : $n(HBr) = 2x_m = 2(6,25.10^{-3}) = 12,5.10^{-3}$ mol

ETUSUP.com

le nombre de moles de réactif en excès est : $0,5 - 6,25.10^{-3} = 0,494$

$m(H)$ en excès $= 2(0,494) = 0,988\ g$

e- 1 mole de $CuSO_4, 5H_2O$ contient 1 mole de Cu.

Donc 0,4 mole de Cu sera contenté dans 0,4 mole de $CuSO_4, 5H_2O$.

$m = n.M(CuSO_4, 5H_2O)$

$M(CuSO_4; 5H_2O) = M(Cu) + M(S) + 4M(O) + 5M(H_2O) = 250\ g$

$m = 0,4(250) = 100\ g$

Exercice 2 :

a- 50 ml de $CuSO_4$ (0,1 mol/l) + 200 ml de K_2SO_4 (0,04 mol/l)

$$CuSO_4 \xrightarrow{H_2O} Cu^{2+} + SO_4^{2-}$$

$$K_2SO_4 \xrightarrow{H_2O} 2K^+ + SO_4^{2-}$$

$$[Cu^{2+}] = \frac{n(Cu^{2+})}{V_T} = \frac{0,1 \times 50}{250} = 0,02\ M$$

$$[K^+] = \frac{n(SO_4^{2-})}{V_T} = \frac{2(0,04)(200)}{250} = 0,064\ M$$

$$[SO_4^{2-}] = \frac{C_1V_1 + C_2V_2}{V_T} = \frac{0,1(50) + 0,04(200)}{250} = 0,052\ M$$

b- 80 ml de $Ba(NO_3)_2$ (0,2 mol/l) + 20 ml de $NH_4(NO_3)$ (0,5 mol/l)

$$Ba(NO_3)_2 \xrightarrow{H_2O} Ba^{2+} + 2NO_3^-$$

$$NH_4(NO_3) \longrightarrow NH_4^+ + NO_3^-$$

$$[Ba]^{2+} = \frac{n(Ba^{2+})}{V_T} = \frac{0,2(80)}{100} = 0,16\ M$$

$$[NH_4^+] = \frac{n(NH_4^+)}{V_T} = \frac{0,5(20)}{100} = 0,1\ M$$

$$[NO_3^-] = \frac{2C_1V_1 + C_2V_2}{V_T} = \frac{2(0,2)(80) + 0,5(20)}{100} = 0,42\ M$$

Exercice 3 :

on a $\rho_s = \frac{m_s}{V_s} = 1,02\ g/cm^3$

$1\ l$ de solution $\xrightarrow{\text{pèse}}$ 1020 g

$m(\text{sucre}) = \frac{5}{100} m_s = \frac{5 \times 1020}{100} = 51\ g$

ETUDUP .com

$n_s = \frac{m(\text{sucre})}{M} = \frac{51}{180,16} = 0,283 \text{ mol}$

Donc : $C_s = \frac{n_s}{V_s} = \frac{0,283}{1}$

Alors : $C_s = 0,283 \text{ mol/l}$

Exercice 4 :

Les réactions qui se produisent :

$KI \xrightarrow{+H_2O} K^+ + I^-$

$KCl \xrightarrow{H_2O} K^+ + Cl^-$

$Ag(NO_3) \xrightarrow{H_2O} Ag^+ + NO_3^-$

$Ag^+ + Cl^- \longrightarrow AgCl \downarrow$

$Ag^+ + I^- \longrightarrow AgI \downarrow$

$$\begin{cases} m(KCl) + m(KI) = 2,79 \\ m(AgI) + m(AgCl) = 5,18 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n(KCl).M(KCl) + n(KI).M(KI) = 2,79 \\ n(AgI).M(AgI) + n(AgCl).M(AgCl) = 5,18 \end{cases}$$

Donc : $n(KCl) = n(AgCl) = n(Cl^-)$

et : $n(KI) = n(AgI) = n(I^-)$

$$\Rightarrow \begin{cases} n(Cl^-).M(KCl) + n(I^-)M(KI) = 2,79 \\ n(I^-).M(AgI) + n(Cl^-).M(AgCl) = 5,18 \end{cases}$$

$$n(Cl^-) = \frac{2,79 - n(I^-).M(KI)}{M(KCl)}$$

$$n(I^-).M(AgI) + \frac{2,79 - n(I^-).M(KI)}{M(KCl)}.M(AgCl) = 5,18$$

$n(I^-) = 2,17.10^{-3} \text{ mol}$

$n(Cl^-) = 0,038 \text{ mol}$

ETUDUP .com

Exercice 5 :

$d = \frac{\rho_{HCl}}{\rho_{eau}}$ alors : $d = \rho_{solution} = \frac{m}{v}$

$m = v \cdot \rho_{solution} = 129\,(1,18) = 152,22\,g$

or : $m(HCl) = \%\,HCl \cdot m_s = 53,277\,g$

$n_{HCl} = \frac{m_{HCl}}{M(HCl)} = \frac{53,277}{36,5}$

$Zn + 2H^+ \longrightarrow Zn^{2+} + H_2$

$n(H^+) = 2n(Zn) \longrightarrow n(Zn) = \frac{n(H^+)}{2} = \frac{1,46}{2} = 0,73\,mol$

$m(Zn) = n(Zn) \cdot M(Zn) = 0,73\,(65,38) = 47,72\,g$

$\%\,Zn = \frac{m(Zn)}{m} \times 100 = \frac{47,72}{50} \times 100 = 95,43\,\%$

ETUDUP .com

et encore plus..